

UNITE 5

break-even point for a multi-product

Sales shifts at margin and break-even point

After studying this unite, you should be able to :

بعد دراسة هذا الفصل، يجب أن تكون قادرًا على:

- calculate the break-even point for a multi-product firm and explain the effects of shifts in the sales mix on the contribution margin and break-even point .

- حساب نقطة التعادل لشركة متعددة المنتجات وشرح آثار التحولات في مزيج المبيعات على هامش المساهمة ونقطة التعادل .

تعريف مزيج المبيعات *The Definition of Sales Mix*

The term **sales mix** refers to the relative proportions in which a company's products are sold. The idea is to achieve the combination, or mix, that will yield the greatest profits. Most companies have many products, and often these products are not equally profitable.

يشير مصطلح مزيج المبيعات إلى النسب النسبية التي يتم فيها بيع منتجات الشركة. الفكرة هي تحقيق المزيج ، أو المزيج ، الذي سيحقق أكبر الأرباح. تمتلك معظم الشركات العديد من المنتجات ، وغالبًا ما لا تكون هذه المنتجات مربحة بشكل متساوٍ.

Hence, profits will depend to some extent on the company's sales mix. Profits will be greater if high-margin rather than low-margin items make up a relatively large proportion of total sales.

ومن ثم ، فإن الأرباح ستعتمد إلى حد ما على مزيج مبيعات الشركة. ستكون الأرباح أكبر إذا كانت العناصر ذات الهامش المرتفع بدلاً من العناصر ذات الهامش المنخفض تشكل نسبة كبيرة نسبيًا من إجمالي المبيعات.

Changes in the sales mix can cause perplexing variations in a company's profits. A shift in the sales mix from high-margin items to low-margin items can cause total profits to decrease even though total sales may increase. Conversely, a shift in the sales mix from low-margin items to high-margin items can cause the reverse effect—total profits may increase even though total sales decrease. It is one thing to achieve a particular sales volume; it is quite another to sell the most profitable mix of products.

يمكن أن تسبب التغييرات في مزيج المبيعات اختلافات محيرة في أرباح الشركة. أيمن أن يؤدي التحول في مزيج المبيعات من العناصر ذات الهامش المرتفع إلى العناصر ذات الهامش المنخفض إلى إجمالي الأرباح على الرغم من احتمال زيادة إجمالي المبيعات. على العكس من ذلك ، تحول في مزيج المبيعات من العناصر ذات الهامش المنخفض إلى العناصر ذات الهامش المرتفع يمكن أن تسبب تأثيراً عكسياً - إجمالي الأرباح قد تزيد على الرغم من انخفاض إجمالي المبيعات. إنه شيء واحد لتحقيق مبيعات معينة الصوت؛ إنه شيء آخر لبيع مزيج المنتجات الأكثر ربحية.

Sales Mix and Break-Even Analysis

مزيج المبيعات وتحليل التعادل

If a company sells more than one product, break-even analysis is more complex than discussed to this point. The reason is that different products will have different selling prices, different costs, and different contribution margins. Consequently, the break-even point depends on the mix in which the various products are sold. To illustrate, consider Virtual Journeys Unlimited, a small company that sells two DVDs: the Monuments DVD, a tour of the United States' most popular National Monuments; and the Parks DVD, which tours the United States' National Parks. The company's September sales, expenses, and break-even point are shown in Exhibit 5-4 .

إذا قامت الشركة ببيع أكثر من منتج واحد ، فإن تحليل التعادل يكون أكثر تعقيداً مما تمت مناقشته إلى هذه النقطة . والسبب هو أن المنتجات المختلفة سيكون لها أسعار بيع مختلفة ، التكاليف المختلفة وهوامش المساهمة المختلفة. وبالتالي ، فإن نقطة التعادل يعتمد على المزيج الذي تباع فيه المنتجات المختلفة. للتوضيح ، فكر في Virtual

DVD: The Monuments ، وهي شركة صغيرة تبيع قرصي Journeys Unlimited ، DVD ، جولة من أشهر المعالم الوطنية في الولايات المتحدة ؛ والمنتزهات DVD ، والتي جولات في المنتزهات الوطنية بالولايات المتحدة. مبيعات الشركة في سبتمبر ونفقاتها و يتم عرض نقطة التعادل في الشكل التوضيحي ٤-٥.

As shown in the exhibit, the break-even point is \$60,000 in sales, which was computed by dividing the company's fixed expenses of \$27,000 by its overall CM ratio of 45%. However, this is the break-even only if the company's sales mix does not change. Currently, the Monuments DVD is responsible for 20% and the Parks DVD for 80% of the company's dollar sales. Assuming this sales mix does not change, if total sales are \$60,000, the sales of the Monuments DVD would be \$12,000 (20% of \$60,000) and the sales of the Parks DVD would be \$48,000 (80% of \$60,000). As shown in Exhibit 5-4 , at these levels of sales, the company would indeed break even.

But \$60,000 in sales represents the break-even point for the company only if the sales mix does not change. *If the sales mix changes, then the break-even point will also usually change.* This is illustrated by the results for October in which the sales mix shifted away from the more profitable Parks DVD (which has a 50% CM ratio) toward the less profitable Monuments CD (which has a 25% CM ratio). These results appear in Exhibit 5-5 .

كما هو موضح في المعرض ، فإن نقطة التعادل هي ٦٠ ألف دولار في المبيعات ، والتي تم حسابها بقسمة النفقات الثابتة للشركة البالغة ٢٧٠٠٠ دولار أمريكي على نسبة CM الإجمالية

٤٥٪. ومع ذلك ، هذا هو التعادل فقط إذا لم يكن مزيج مبيعات الشركة كذلك يتغيرون. حاليًا ، تعد DVD Monuments مسؤولة عن ٢٠٪ وأقرص DVD الخاصة بالمنتزهات

٨٠٪ من مبيعات الشركة بالدولار. بافتراض أن مزيج المبيعات هذا لا يتغير ، إذا إجمالي المبيعات ٠٠٠،٦٠ دولار ، وستكون مبيعات أقراص DVD الخاصة بـ Monument 12000 دولار (٢٠٪ من

٠٠٠،٦٠ دولار) وستكون مبيعات باركس دي في دي ٤٨٠٠٠ دولار (٨٠٪ من ٠٠٠،٦٠ دولار). مثل كما هو موضح في الشكل التوضيحي ٤-٥ ، عند هذه المستويات من المبيعات ، ستتعادل الشركة بالفعل. لكن ٦٠ ألف دولار في المبيعات تمثل نقطة التعادل للشركة فقط إذا كانت المبيعات لا يتغير المزيج. إذا تغير مزيج المبيعات ، فستتغير نقطة التعادل أيضًا عادة تتغير. ويتضح ذلك من خلال نتائج شهر أكتوبر التي شهدت مزيج المبيعات انتقلت من أقراص DVD المنتزهات الأكثر ربحية (التي تبلغ نسبة ٥٠٪ سم) نحو قرص Monuments الأقل ربحًا (الذي تبلغ نسبته ٢٥٪ سم مكعب). تظهر هذه النتائج في الشكل التوضيحي ٥-٥.

UNITE 5

Although sales have remained unchanged at \$100,000, the sales mix is exactly the reverse of what it was in Exhibit 5-4 , with the bulk of the sales now coming from the less profitable Monuments DVD. Notice that this shift in the sales mix has caused both the overall CM ratio and total profits to drop sharply from the prior month even though total sales are the same. The overall CM ratio has dropped from 45% in September to only 30% in October, and net operating income has dropped from \$18,000 to only \$3,000. In addition, with the drop in the overall CM ratio, the company's break-even point is no longer \$60,000 in sales. Because the company is now realizing less average contribution margin per dollar of sales, it takes more sales to cover the same amount of fixed costs. Thus, the break-even point has increased from \$60,000 to \$90,000 in sales per year.

In preparing a break-even analysis, an assumption must be made concerning the sales mix. Usually the assumption is that it will not change. However, if the sales mix is expected to change, then this must be explicitly considered in any CVP computations.

على الرغم من أن المبيعات ظلت دون تغيير عند ١٠٠٠٠٠٠ دولار ، إلا أن مزيج المبيعات هو بالضبط عكس ما كان عليه في الشكل التوضيحي ٥-٤ ، حيث يأتي الجزء الأكبر من المبيعات الآن منه أقراص DVD الأقل ربحية. لاحظ أن هذا التحول في مزيج المبيعات قد تسبب انخفاض كل من نسبة CM الإجمالية وإجمالي الأرباح انخفاضًا حادًا عن الشهر السابق حتى على الرغم من أن إجمالي المبيعات هو نفسه. انخفضت نسبة CM الإجمالية من ٤٥٪ في سبتمبر إلى ٣٠٪ فقط في أكتوبر ، وانخفض صافي الدخل التشغيلي من ١٨٠٠٠٠ دولار إلى ٣٠٠٠ دولار فقط. بالإضافة إلى ذلك ، مع الانخفاض في نسبة CM الإجمالية ، فإن الشركة لم تعد نقطة التعادل ٦٠ ألف دولار في المبيعات. لأن الشركة تدرك الآن أقل من متوسط هامش المساهمة لكل دولار من المبيعات ، يتطلب الأمر المزيد من المبيعات لتغطية نفس المبلغ من التكاليف الثابتة. وبالتالي ، زادت نقطة التعادل من ٦٠ ألف دولار إلى ٩٠ ألف دولار في المبيعات سنويًا. عند إعداد تحليل التعادل ، يجب عمل افتراض بخصوص مزيج المبيعات. عادة ما يكون الافتراض هو أنه لن يتغير. ومع ذلك ، إذا كان مزيج المبيعات من المتوقع أن يتغير ، إذاً يجب أخذ ذلك في الاعتبار صراحة في أي حسابات CVP.

UNITE 5

EXHIBIT 5-4

Multiproduct Break-Even Analysis

Virtual Journeys Unlimited Contribution Income Statement For the Month of September						
	Monuments DVD		Parks DVD		Total	
	Amount	Percent	Amount	Percent	Amount	Percent
Sales	\$20,000	100%	\$80,000	100%	\$100,000	100%
Variable expenses	15,000	75%	40,000	50%	55,000	55%
Contribution margin	<u>\$ 5,000</u>	<u>25%</u>	<u>\$40,000</u>	<u>50%</u>	45,000	<u>45%</u>
Fixed expenses					→ 27,000	
Net operating income					<u>\$ 18,000</u>	

Computation of the break-even point:

$$\frac{\text{Fixed expenses}}{\text{Overall CM ratio}} = \frac{\$27,000}{0.45} = \$60,000$$

Verification of the break-even point:

	Monuments DVD	Parks DVD	Total
Current dollar sales	\$20,000	\$80,000	\$100,000
Percentage of total dollar sales	20%	80%	100%
Sales at the break-even point	\$12,000	\$48,000	\$60,000

	Monuments DVD		Parks DVD		Total	
	Amount	Percent	Amount	Percent	Amount	Percent
Sales	\$12,000	100%	\$48,000	100%	\$ 60,000	100%
Variable expenses	9,000	75%	24,000	50%	33,000	55%
Contribution margin	<u>\$ 3,000</u>	<u>25%</u>	<u>\$24,000</u>	<u>50%</u>	27,000	<u>45%</u>
Fixed expenses					27,000	
Net operating income					<u>\$ 0</u>	

EXHIBIT 5-5

Multiproduct Break-Even Analysis: A Shift in Sales Mix (see Exhibit 5-4)

Virtual Journeys Unlimited Contribution Income Statement For the Month of October						
	Monuments DVD		Parks DVD		Total	
	Amount	Percent	Amount	Percent	Amount	Percent
Sales	\$80,000	100%	\$20,000	100%	\$100,000	100%
Variable expenses	60,000	75%	10,000	50%	70,000	70%
Contribution margin	<u>\$20,000</u>	<u>25%</u>	<u>\$10,000</u>	<u>50%</u>	30,000	<u>30%</u>
Fixed expenses					27,000	
Net operating income					<u>\$ 3,000</u>	

Computation of the break-even point:

$$\frac{\text{Fixed expenses}}{\text{Overall CM ratio}} = \frac{\$27,000}{0.30} = \$90,000$$